

05
P/2288-39

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 0 4 7 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 0 4 7 3]

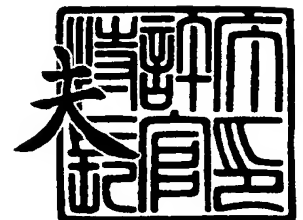
出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 2 6 9 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 52700259

【提出日】 平成15年 2月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 中安 かなだ

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システム、無線基地局制御装置及びそれに用いる送受信電力制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線基地局の少なくとも無線回線制御及びリソース制御を行い、移動端末の少なくとも無線回線制御とリソース制御とベアラ制御とを行う無線基地局制御装置を含む移動通信システムであって、

前記無線基地局からの干渉量に関する情報に基づいて前記無線基地局と前記移動端末との間の通信品質を制御する制御手段を前記無線基地局制御装置に有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 前記無線基地局は、前記移動端末との間の無線品質を測定する手段と、その測定結果と予め設定された閾値との比較結果に応じて前記干渉量に関する情報を通知する手段とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記干渉量が少ない場合に前記通信品質を最大にして通信を行い、前記干渉量が多い場合に前記通信品質を落とすように前記無線基地局と前記移動端末とのいずれかに要求することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の移動通信システム。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記干渉量が比較的少ない場合に前記移動端末のベアラ所要品質を最大にして高品質の通信を行い、ユーザ数が多くなって干渉波が大きくなった場合に通信中のサービスクラスの低い移動端末から順次ベアラ所要品質を必要最低限まで落としていくよう要求することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 5】 前記通信品質による電力制御を前記無線基地局と前記移動端末との間の上り回線及び下り回線のうちの少なくとも一方で行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 6】 無線基地局の少なくとも無線回線制御及びリソース制御を行い、移動端末の少なくとも無線回線制御とリソース制御とベアラ制御とを行う無

線基地局制御装置であって、

前記無線基地局からの干渉量に関する情報に基づいて前記無線基地局と前記移動端末との間の通信品質を制御する制御手段を有することを特徴とする無線基地局制御装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記干渉量が少ない場合に前記通信品質を最大にして通信を行い、前記干渉量が多い場合に前記通信品質を落とすように前記無線基地局と前記移動端末とのいずれかに要求することを特徴とする請求項 6 記載の無線基地局制御装置。

【請求項 8】 前記制御手段は、前記干渉量が比較的少ない場合に前記移動端末のベアラ所要品質を最大にして高品質の通信を行い、ユーザ数が多くなって干渉波が大きくなった場合に通信中のサービスクラスの低い移動端末から順次ベアラ所要品質を必要最低限まで落としていくよう要求することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 記載の無線基地局制御装置。

【請求項 9】 前記通信品質による電力制御を前記無線基地局と前記移動端末との間の上り回線及び下り回線のうちの少なくとも一方で行うことを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか記載の無線基地局制御装置。

【請求項 10】 無線基地局の少なくとも無線回線制御及びリソース制御を行い、移動端末の少なくとも無線回線制御とリソース制御とベアラ制御とを行う無線基地局制御装置を含む移動通信システムの送受信電力制御方法であって、前記無線基地局制御装置側に、前記無線基地局からの干渉量に関する情報に基づいて前記無線基地局と前記移動端末との間の通信品質を制御するステップを有することを特徴とする送受信電力制御方法。

【請求項 11】 前記無線基地局側に、前記移動端末との間の無線品質を測定するステップと、その測定結果と予め設定された閾値との比較結果に応じて前記干渉量に関する情報を通知するステップとを含むことを特徴とする請求項 10 記載の送受信電力制御方法。

【請求項 12】 前記通信品質を制御するステップは、前記干渉量が少ない場合に前記通信品質を最大にして通信を行い、前記干渉量が多い場合に前記通信品質を落とすように前記無線基地局と前記移動端末とのいずれかに要求すること

を特徴とする請求項 1 0 または請求項 1 1 記載の送受信電力制御方法。

【請求項 1 3】 前記通信品質を制御するステップは、前記干渉量が比較的少ない場合に前記移動端末のベアラ所要品質を最大にして高品質の通信を行い、ユーザ数が多くなって干渉波が大きくなった場合に通信中のサービスクラスの低い移動端末から順次ベアラ所要品質を必要最低限まで落としていくよう要求することを特徴とする請求項 1 0 から請求項 1 2 のいずれか記載の送受信電力制御方法。

【請求項 1 4】 前記通信品質による電力制御を前記無線基地局と前記移動端末との間の上り回線及び下り回線のうちの少なくとも一方で行うことを特徴とする請求項 1 0 から請求項 1 3 のいずれか記載の送受信電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム、無線基地局制御装置及びそれに用いる送受信電力制御方法に関し、特に CDMA (C o d e D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s : 符号分割多重アクセス) システムにおける送受信電力制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、CDMA無線アクセス方式では、同一周波数において多数の無線基地局と移動端末とが回線を設定して通信を行うため、ある回線における信号の受信電力（希望波電力）が他の回線に対して妨害を行う干渉波電力となる。そのため、移動端末が送信を行い、無線基地局が受信を行う上り回線においては、希望波電力が所定値以上になると干渉波電力が増大し、回線容量が減少してしまう。

【0 0 0 3】

この問題を解決するために、従来のCDMA無線アクセス方式においては、移動端末から無線基地局に対する送信を過剰な送信電力で行うことを防ぎ、上り回線の容量を増加させる方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 4】

この方法では、無線基地局において、移動端末から送信された送信信号の受信品質を目標となる受信品質と比較し、その比較結果に基づいて無線基地局の送信電力の増加分を決定し、この増加分を、移動端末から送信された制御命令に基づいた無線基地局における送信電力に加算し、加算後の送信電力によって移動端末における送信電力を制御するための制御命令を送信している。

【0005】

【特許文献1】

特開 2001-119342号公報（第19，20頁、図5）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のCDMA無線アクセス方式では、同一周波数を用いて符号によってユーザを分離しているため、ある一つの移動端末や無線基地局にとってみれば、他のユーザの電力が干渉電力となり、通信品質が劣化する。

【0007】

つまり、高品質な通信を行おうとすれば、その分、無線基地局または移動端末の送信電力が増加し、同時に干渉電力が増加するため、ある無線基地局における移動端末の最大収容数が減少してしまい、移動端末の収容数を多くしようとすると、各移動端末に割り当てることができる電力が小さくなり、通信品質が劣化するという問題がある。

【0008】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、高品質な通信及び移動端末の収容数確保といった相反する能力を効率よく制御することができる移動通信システム、無線基地局制御装置及びそれに用いる送受信電力制御方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明による移動通信システムは、無線基地局の少なくとも無線回線制御及びリソース制御を行い、移動端末の少なくとも無線回線制御とリソース制御とベアラ制御とを行う無線基地局制御装置を含む移動通信システムであって、

前記無線基地局からの干渉量に関する情報に基づいて前記無線基地局と前記移動端末との間の通信品質を制御する制御手段を前記無線基地局制御装置に備えている。

【0010】

本発明による無線基地局制御装置は、無線基地局の少なくとも無線回線制御及びリソース制御を行い、移動端末の少なくとも無線回線制御とリソース制御とベアラ制御とを行う無線基地局制御装置であって、

前記無線基地局からの干渉量に関する情報に基づいて前記無線基地局と前記移動端末との間の通信品質を制御する制御手段を備えている。

【0011】

本発明による送受信電力制御方法は、無線基地局の少なくとも無線回線制御及びリソース制御を行い、移動端末の少なくとも無線回線制御とリソース制御とベアラ制御とを行う無線基地局制御装置を含む移動通信システムの送受信電力制御方法であって、前記無線基地局制御装置側に、前記無線基地局からの干渉量に関する情報に基づいて前記無線基地局と前記移動端末との間の通信品質を制御するステップを備えている。

【0012】

すなわち、本発明の移動通信システムは、CDMA (Code Division Multiple Access: 符号分割多重アクセス) 方式の無線アクセス方法を用いている。このCDMA方式では、同一周波数を用いて符号によってユーザを分離するため、ある一つの移動端末や無線基地局にとってみれば、他のユーザの電力は全て干渉電力となる。この干渉電力の影響で、CDMA方式では、無線基地局に収容することができる最大ユーザ数がある程度限定されてしまうことになる。

【0013】

通常、この最大収容数を多くとるために、移動端末または無線基地局においては、最低限必要な受信電力での通信が可能なように、通信ベアラ毎の所要品質を基準に相手側の送信電力を制御するOuter Loop制御という機能が用いられる。

【0014】

ここで、Outer Loop制御はInner Loop制御とともに、Closed Loop送信電力制御を構成している。Inner Loop制御では、受信された通信チャネルのSIR (Signal-to-Interference power Ratio) がある目標値となるような制御を行うのに対し、Outer Loop制御では、通信品質 [BER (Bit Error Rate), BLER (Block Error Rate)] がある目標値となるように目標SIRを制御している。この場合には、通信品質を、ある程度、長区間 (数100msから数s) で測定し、目標品質を得るための適切な目標SIRを設定している。

【0015】

本発明の移動通信システムでは、上記のOuter Loop機能を、ある時点での干渉電力や送信電力によって適応的に動作させることで、ある無線基地局内において、干渉量が少ない場合に通信品質を最大にして通信を行い、干渉量が多い場合に通信品質を落とすことによって、最大収容数の確保を行うという相反するシステム能力の制御を効率的に行うことを特徴としている。

【0016】

これによって、本発明の移動通信システムでは、CDMA無線アクセスシステムにおいて、干渉量が比較的少ない場合に移動端末のベアラ所要品質を最大にして高品質の通信を行い、反対にユーザ数が多くなったことで干渉波が大きくなった場合に通信中のサービスクラスの低い移動端末から順次ベアラ所要品質を必要最低限まで落としていくことによって、収容可能ユーザ数を増やすような制御を行い、高品質通信及び移動端末の最大収容数の確保という相反するシステム能力を効率よく制御することが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による移動通信システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例による移動通信システムは無線基地局制御装置1と、無線基地局

2 と、移動端末 3 とから構成されている。

【0018】

無線基地局制御装置 1 は移動端末プロトコル終端部 11 と、無線基地局プロトコル終端部 12 とを備え、無線基地局 2 は無線品質測定部 21 と、無線基地局プロトコル終端部 22 とを備えと、移動端末 3 はベアラ品質制御部 31 と、無線品質制御部 32 と、移動端末プロトコル終端部 33 とを備えている。

【0019】

無線基地局制御装置 1 は無線基地局プロトコル終端部 12 を介して無線基地局 2 の無線回線制御やリソース制御等を行い、また移動端末プロトコル終端部 11 を介して移動端末 3 の無線回線制御やリソース制御、ベアラ制御等を行う。

【0020】

図 2 は図 1 の無線基地局 2 と移動端末 3 との間の無線回線上を流れるデータフォーマットを示す図である。これら図 1 及び図 2 を参照して本発明の一実施例による移動通信システムの動作について説明する。

【0021】

ここで、ある移動端末 3 が無線基地局 2 を介して通信中の場合、無線基地局 2 はベアラデータ A を規定長の無線ブロック（分割されたベアラデータ）A1 に分割し、それぞれに誤り検出のための冗長ビット A2 を付加し、移動端末 3 用の拡散符号を用いて拡散して無線回線に送出する。

【0022】

移動端末 3 ではベアラ品質制御部 31 にて、無線ブロック毎に、誤り検出用の冗長ビット A2 によるブロック誤りの有無を検出し、ある一定期間の BLER（Block Error Rate）を測定する。また、移動端末 3 は無線基地局 2 に対して、送信電力の増減を要求する機能を有しており、移動端末 3 の無線品質測定部 32 で、受信品質（受信レベル）が所要の品質になるように、無線基地局 2 に対して送信電力の増減を要求する。

【0023】

さらに、移動端末 3 では、ベアラ品質制御部 31 で測定されたベアラの品質を基にベアラ品質が所要品質になるように、無線品質制御部 32 における受信品質

(受信レベル)を制御する。

【0024】

加えて、無線基地局2は、常に、無線区間の品質を監視しており、この無線品質が予め無線基地局制御装置1から指定された閾値を超えた場合に、無線基地局制御装置1に対して無線品質の悪化または改善を、無線基地局プロトコル終端部22を介して無線品質報告201で報告する。

【0025】

さらにまた、移動端末3は、移動端末プロトコル終端部33を介した無線基地局制御装置1からのベアラ品質変更要求202によって、所要ベアラ品質を変化させる機能を有している。

【0026】

図3は本発明の一実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートであり、図4は図1の無線基地局制御装置1内のベアラ品質管理テーブルの構成を示す図であり、図5は図1の無線基地局制御装置1の動作を示すフローチャートである。これら図1～図5を参照して本発明の一実施例による移動通信システムの動作について説明する。

【0027】

無線基地局制御装置1が行う無線回線の初期立上げ時に(図3のa1)、無線品質の定期的報告または閾値を超えた場合に報告をさせるための閾値情報(Threshold: x, y, z)を載せた無線品質報告要求を無線基地局2に対して、無線基地局プロトコル終端部12を介して行う(図3のa11)。無線基地局2はその要求に応じて無線品質報告(品質=x)を無線基地局制御装置1に報告する(図3のa12)。

【0028】

ある移動端末3が無線基地局2を介して発呼を行う場合(図3のa2)、まず、無線基地局制御装置1は無線基地局2からの無線品質の最新の品質=xと、自身で持っているベアラ品質管理テーブルB(図4参照)とを用いて、移動端末3のベアラ品質を決定し(BLER=0.0)、無線基地局プロトコル終端部12を介して無線基地局2への無線回線設定要求の送出を行うとともに(図3のa2

1)、移動端末プロトコル終端部 11 を介して移動端末 3 への無線回線設定要求の送出を行う(図 3 の a 2 2)。この状態において、移動端末 3 は受信 BLER = 0.0 で安定した通信が行われる(図 3 の a 2 3, a 2 4)。

【0029】

次に、例えば、他ユーザのアクセスが集中し、移動端末 3 の通信中に干渉量が増加した場合(図 3 の a 3)、無線基地局 2 の無線品質測定部 21 で測定中の無線品質が $Threshold = y$ を上回ると、無線基地局 2 からは無線基地局制御装置 1 に対して無線品質悪化報告(報告値 = y)が行われる(図 3 の a 3 1)。無線基地局制御装置 1 はその無線品質悪化報告を受信すると(図 5 ステップ S 1)、ベアラ品質管理テーブル B を用いて、移動端末 3 に対してベアラ品質変更要求(BLER = 0.05)の送出を行う(図 3 の a 3 2)(図 5 ステップ S 4, S 5)。

【0030】

移動端末 3 はベアラ品質変更要求(BLER = 0.05)を受取ると、ベアラ品質を BLER = 0.05 に再設定する(図 3 の a 3 3)。また、移動端末 3 内のベアラ品質制御部 31 は無線品質制御部 32 への要求を行い、所要受信品質を減少させる。これによって、ベアラ品質は減少するが、無線基地局 2 による下り送信電力が減少することとなり、干渉が減り、移動端末の収容数を増加させることができる。

【0031】

さらに、無線基地局 2 の無線品質測定部 21 で測定中の無線品質が $Threshold = z$ を上回ると、無線基地局 2 からは、再度、無線基地局制御装置 1 に対して無線品質悪化報告(報告値 = z)が行われる(図 3 の a 3 4)(図 5 ステップ S 1)。無線基地局制御装置 1 はその無線品質悪化報告を受信すると、ベアラ品質管理テーブル B を用いて、移動端末 3 に対してベアラ品質変更要求(BLER = 0.1)の送出を行う(図 3 の a 3 5)(図 5 ステップ S 4, S 6)。

【0032】

移動端末 3 はベアラ品質変更要求(BLER = 0.1)を受取ると、ベアラ品質を BLER = 0.1 に再設定する(図 3 の a 3 6)。これによって、移動端末

3 はベアラ品質が $BLER = 0.1$ まで減少し、さらに下り送信電力が減少することによって、移動端末の収容数をさらに増加させることができる。

【0033】

最後に、他ユーザの干渉が減少し、無線基地局 2 の無線品質測定部 21 で測定中の無線品質が $Threshold$ を下回ると、無線基地局 2 からは無線基地局制御装置 1 に対して無線品質改善報告（報告値 = x ）が行われる（図 3 の a41）。無線基地局制御装置 1 はその無線品質改善報告を受信すると（図 5 ステップ S1）、ベアラ品質管理テーブル B を用いて、移動端末 3 に対してベアラ品質変更要求（ $BLER = 0.0$ ）の送出を行う（図 3 の a42）（図 5 ステップ S2, S3）。

【0034】

移動端末 3 はベアラ品質変更要求（ $BLER = 0.0$ ）を受取ると、ベアラ品質を $BLER = 0.0$ に再設定する（図 3 の a43）。これによって、移動端末 3 の所要受信品質が上がり（ $BLER = 0.0$ ）、再度、安定した通信が可能となる。

【0035】

このように、本実施例では、CDMA 無線アクセスシステムにおいて、干渉量が比較的少ない場合に、移動端末 3 のベアラ所要品質を最大にして高品質の通信を行い、反対にユーザ数が多くなったことによって干渉波が大きくなった場合に、通信中のサービスクラスの低い移動端末 3 から順次、ベアラ所要品質を必要最低限まで落としていくことによって、収容可能ユーザ数を増やすような制御を行うことで、高品質通信及び移動端末の最大収容数の確保という相反するシステム能力を効率よく制御することができる。

【0036】

図 6 は本発明の他の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートであり、図 7 は本発明の他の実施例による無線基地局制御装置内のベアラ品質管理テーブルの構成を示す図であり、図 8 は本発明の他の実施例による無線基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。本発明の他の実施例によるシステム構成は図 1 に示す本発明の一実施例によるシステム構成と同様となって

いるので、これら図 1 と図 6 ～図 8 とを参照して本発明の他の実施例による移動通信システムの動作について説明する。

【0037】

通常、移動端末 3 には高品質が要求される移動端末や、品質は中程度でも接続時間が重視される移動端末等、サービスクラス毎にクラス分けが行われる場合がある。そこで、本発明の他の実施例では、無線基地局制御装置 1 が備えているベアラ品質管理テーブルとして、ベアラ品質管理テーブル B をサービスクラス毎にさらに区分したベアラ品質管理テーブル C としている（図 7 参照）。

【0038】

次に、例えば、他ユーザのアクセスが集中し、移動端末の通信中に干渉量が増加した場合、無線基地局 2 の無線品質測定部 21 で測定中の無線品質が $Threshold = y$ を上回ると、無線基地局 2 からは無線基地局制御装置 1 に対して無線品質悪化報告（報告値 = y ）が行われる（図 6 の b11）。

【0039】

無線基地局制御装置 1 はその無線品質悪化報告を受信すると（図 8 ステップ S11）、ベアラ品質管理テーブル C を用いて、サービスクラスの高い移動端末（サービスクラス 1）に対して、無線基地局制御装置 1 は無線基地局 2 からの無線品質悪化報告（報告値 = y ）においても既存のベアラ品質（ $BLER = 0.0$ ）を維持することによって、高品質通信を維持する（図 6 の b11）（図 8 ステップ S15, S16, S18）。

【0040】

この場合、サービスクラスの低い移動端末（サービスクラス 2）に対して、無線基地局制御装置 1 は無線基地局 2 からの無線品質悪化報告（報告値 = y ）を受信すると、ベアラ品質変更要求（ $BLER = 0.05$ ）を要求するようになり（図 6 の b12）（図 8 ステップ S15, S16, S17）、移動端末のサービスクラスを意識した、細かい制御も可能となる。

【0041】

移動端末（サービスクラス 2）はベアラ品質変更要求（ $BLER = 0.05$ ）を受取ると、ベアラ品質を $BLER = 0.05$ に再設定する（図 6 の b13）。

また、移動端末（サービスクラス 2）内のベアラ品質制御部 31 は無線品質制御部 32 への要求を行い、所要受信品質を減少させる。これによって、移動端末（サービスクラス 2）のベアラ品質が $BLER = 0.1$ まで減少するが、さらに下り送信電力が減少することによって、移動端末の収容数をさらに増加させることができる。

【0042】

さらに、無線基地局 2 の無線品質測定部 21 で測定中の無線品質が $Threshold = z$ を上回ると、無線基地局 2 からは、再度、無線基地局制御装置 1 に対して無線品質悪化報告（報告値 = z ）が行われる（図 6 の b14）（図 8 ステップ S11）。

【0043】

無線基地局制御装置 1 はその無線品質悪化報告を受信すると、ベアラ品質管理テーブル C を用いて、サービスクラスの高い移動端末（サービスクラス 1）に対して、ベアラ品質変更要求（ $BLER = 0.05$ ）の送出を行う（図 6 の b15）（図 8 ステップ S12, S13, S17）。

【0044】

移動端末（サービスクラス 1）はベアラ品質変更要求（ $BLER = 0.05$ ）を受取ると、ベアラ品質を $BLER = 0.05$ に再設定する（図 6 の a17）。また、移動端末（サービスクラス 1）内のベアラ品質制御部 31 は無線品質制御部 32 への要求を行い、所要受信品質を減少させる。これによって、移動端末（サービスクラス 1）はベアラ品質が $BLER = 0.05$ に減少するが、無線基地局 2 による下り送信電力が減少することとなり、干渉が減り、移動端末の収容数を増加させることができる。

【0045】

この場合、サービスクラスの低い移動端末（サービスクラス 2）に対して、無線基地局制御装置 1 は無線基地局 2 からの無線品質悪化報告（報告値 = z ）を受信すると、ベアラ品質変更要求（ $BLER = 0.1$ ）を要求するようになり（図 6 の b16）（図 8 ステップ S12, S13, S14）、移動端末のサービスクラスを意識した、細かい制御も可能となる。

【0046】

移動端末（サービスクラス2）はベアラ品質変更要求（ $BLER=0.1$ ）を受取ると、ベアラ品質を $BLER=0.1$ に再設定する（図6のb18）。また、移動端末（サービスクラス2）内のベアラ品質制御部31は無線品質制御部32への要求を行い、所要受信品質を減少させる。これによって、移動端末（サービスクラス2）はベアラ品質が減少するが、無線基地局2による下り送信電力が減少することとなり、干渉が減り、移動端末の収容数を増加させることができる。

【0047】

最後に、他ユーザの干渉が減少し、無線基地局2の無線品質測定部21で測定中の無線品質が $Threshold$ を下回ると、無線基地局2からは無線基地局制御装置1に対して無線品質改善報告（報告値= x ）が行われる（図6のb21）。無線基地局制御装置1はその無線品質改善報告を受信すると（図8ステップS11）、ベアラ品質管理テーブルCを用いて、全ての移動端末に対してベアラ品質変更要求（ $BLER=0.0$ ）の送出を行う（図6のb22, b23）（図8ステップS15, S18）。

【0048】

全ての移動端末はベアラ品質変更要求（ $BLER=0.0$ ）を受取ると、ベアラ品質を $BLER=0.0$ に再設定する（図6のb24, b25）。これによって、全ての移動端末の所要受信品質が上がり（ $BLER=0.0$ ）、再度、安定した通信が可能となる。上記のように、本実施例では、移動端末のサービスクラスを意識した、細かい制御も可能となる。

【0049】

図9は本発明の別の実施例による移動通信システムの構成を示すブロック図である。図9において、本発明の別の実施例による移動通信システムは無線基地局制御装置4と、無線基地局5と、移動端末6とから構成されている。

【0050】

無線基地局制御装置4は移動端末プロトコル終端部41と、ベアラ品質制御部42と、無線基地局プロトコル終端部43とを備え、無線基地局5は無線品質測

定部 51 と、無線品質制御部 52 と、無線基地局プロトコル終端部 53 とを備えている。尚、移動端末 6 の構成については本実施例の制御に直接関係しないので、その構成の図示を省略している。

【0051】

本発明の別の実施例による移動通信システムでは、無線品質やベアラ品質による電力制御を、上り回線（移動端末 6 から無線基地局 5 への伝送方向）に適用している。

【0052】

図 10 は本発明の別の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートであり、図 11 は図 9 の無線基地局制御装置 4 内のベアラ品質管理テーブルの構成を示す図であり、図 12 は図 9 の無線基地局制御装置 4 の動作を示すフローチャートである。これら図 9～図 12 を参照して本発明の別の実施例による移動通信システムの動作について説明する。

【0053】

無線基地局制御装置 4 が行う無線回線の初期立上げ時に（図 10 の c1）、無線品質の定期的報告または閾値を超えた場合に報告をさせるための閾値情報（Threshold: xx, yy, zz）を載せた無線品質報告要求を無線基地局 5 に対して、無線基地局プロトコル終端部 43 を介して行う（図 10 の c11）。無線基地局 5 はその要求に応じて無線品質報告（品質 = xx）を無線基地局制御装置 4 に報告する（図 10 の c12）。

【0054】

ある移動端末 6 が無線基地局 5 を介して発呼を行う場合（図 10 の c2）、まず、無線基地局制御装置 4 は無線基地局 5 からの無線品質の最新の品質 = xx と、自身で持っているベアラ品質管理テーブル D（図 11 参照）とを用いて、移動端末 6 のベアラ品質を決定し（BLER = 0.0）、無線基地局プロトコル終端部 43 を介して無線基地局 5 への無線回線設定要求の送出を行う（図 10 の c21）。

【0055】

また、無線基地局制御装置 4 は移動端末プロトコル終端部 41 を介して移動端

末 6 への無線回線設定要求の送出を行う（図 10 の c 2 2）。この状態において、無線基地局制御装置 4 内の上り方向のベアラ品質制御部 4 2 は上りベアラ品質 $BLER = 0.0$ に制御するので（図 10 の c 2 3）、移動端末 6 と無線基地局 5 との間で安定した通信が行われる（図 10 の c 2 4）。

【0056】

この通信中にユーザの増加等によって上りの干渉量が増加し、無線基地局 5 の無線品質測定部 5 1 で測定中の無線品質が予め設定された $Threshold = xx$ を上回った場合、無線基地局 5 は無線品質悪化報告（報告値 = yy ）を無線基地局制御装置 4 に対して送出する（図 10 の c 3 1）。

【0057】

無線基地局制御装置 4 内では、ベアラ品質制御部 4 2 に対して、該当するベアラの品質変更（ $BLER = 0.05$ ）を行う（図 10 の c 3 2）（図 12 ステップ S 2 1, S 2 5, S 2 6）。さらに、ベアラ品質制御部 4 2 では再設定されたベアラ品質に適応するように、無線基地局 5 に対して無線品質変更要求を送出する（図 10 の c 3 3）（図 12 ステップ S 2 7）。これを受信した無線基地局 5 の無線品質制御部 5 2 は所要の無線品質を指定値に低下させる。

【0058】

さらに、無線基地局 5 の無線品質測定部 5 1 で測定中の無線品質が $Threshold = zz$ を上回ると、無線基地局 5 は、再度、無線品質悪化報告（報告値 = zz ）を無線基地局制御装置 4 に対して送出する（図 10 の c 3 4）。

【0059】

無線基地局制御装置 4 内では、ベアラ品質制御部 4 2 に対して、該当するベアラの品質変更（ $BLER = 0.1$ ）を行う（図 10 の c 3 5）（図 12 ステップ S 2 1, S 2 2, S 2 3）。さらに、ベアラ品質制御部 4 2 では再設定されたベアラ品質に適応するように、無線基地局 5 に対して無線品質変更要求を送出する（図 10 の c 3 6）（図 12 ステップ S 2 4）。これを受信した無線基地局 5 の無線品質制御部 5 2 は所要の無線品質を指定値に低下させる。

【0060】

最後に、他ユーザの干渉が減少し、無線基地局 5 の無線品質測定部 5 1 で測定

中の無線品質が $Threshold$ を下回ると、無線基地局 5 は無線品質改善報告（報告値 = $x x$ ）を無線基地局制御装置 4 に対して送出する（図 10 の c 4 1）。

【0061】

無線基地局制御装置 4 内では、ベアラ品質制御部 4 2 に対して、該当するベアラ品質を $BLER = 0.0$ に再設定する（図 10 の c 4 2）（図 12 ステップ S 2 1, S 2 5, S 2 8）。さらに、ベアラ品質制御部 4 2 では再設定されたベアラ品質に適応するように、無線基地局 5 に対して無線品質変更要求を送出する（図 10 の c 4 3）（図 12 ステップ S 2 9）。これを受信した無線基地局 5 の無線品質制御部 5 2 は所要の無線品質を指定値に増加させる。

【0062】

これによって、本実施例では、無線基地局 5 で受信する総電力が小さくなり、総干渉量が減ることになるので、移動端末の収容数を増やすことができる。尚、本発明の各実施例における電力制御はそれぞれ独立して動作可能なため、これらの電力制御を同時に動作させることによって、さらに効率の良い通信品質制御や通信容量制御が可能となる。

【0063】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、上記のような構成及び動作とすることで、高品質な通信及び移動端末の収容数確保といった相反する能力を効率よく制御することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の無線基地局と移動端末との間の無線回線上を流れるデータフォーマットを示す図である。

【図 3】

本発明の一実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートで

ある。

【図 4】

図 1 の無線基地局制御装置内のベアラ品質管理テーブルの構成を示す図である。

【図 5】

図 1 の無線基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図 6】

本発明の他の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

【図 7】

本発明の他の実施例による無線基地局制御装置内のベアラ品質管理テーブルの構成を示す図である。

【図 8】

本発明の他の実施例による無線基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図 9】

本発明の別の実施例による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 10】

本発明の別の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

【図 11】

図 9 の無線基地局制御装置内のベアラ品質管理テーブルの構成を示す図である。

【図 12】

図 9 の無線基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

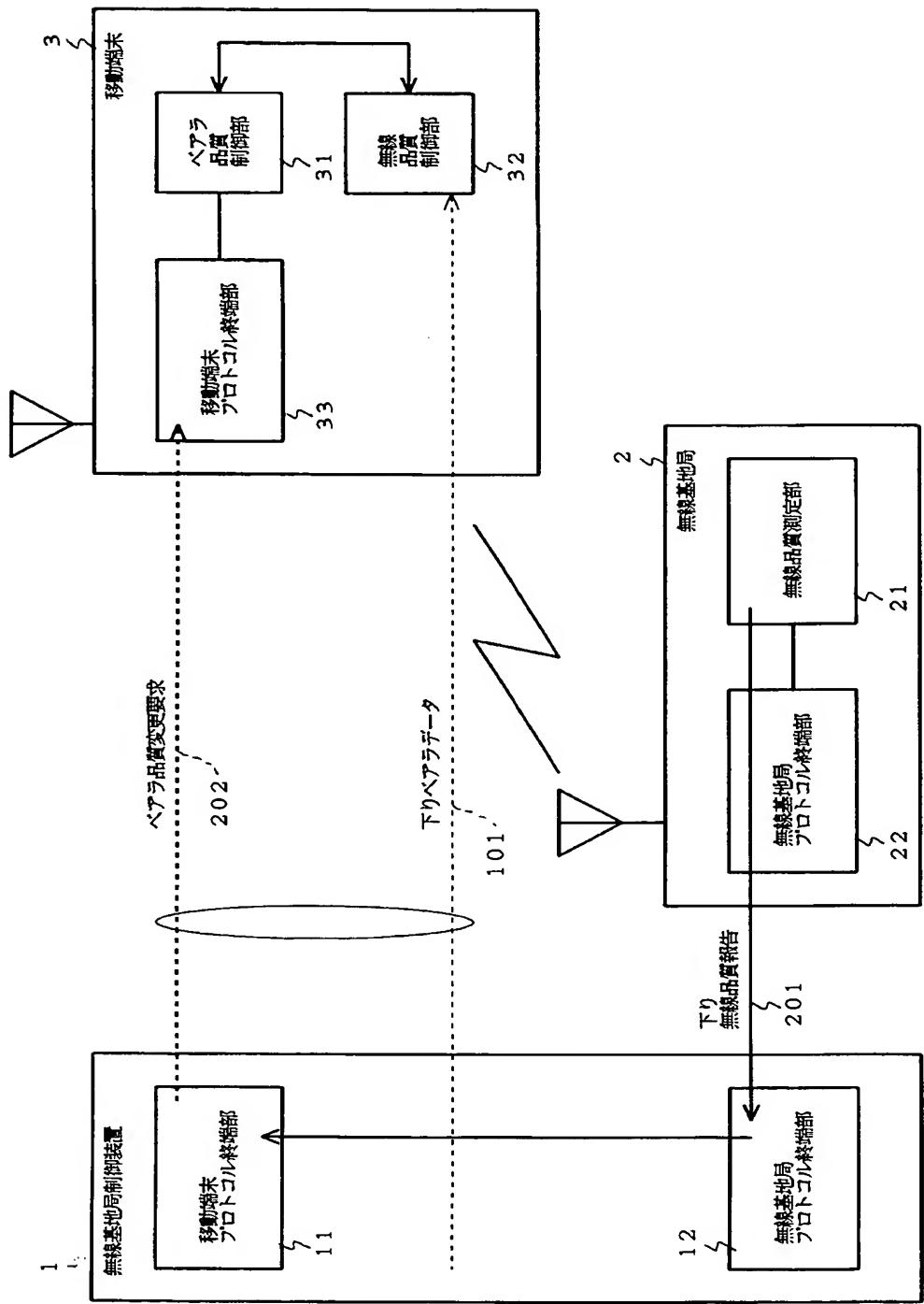
【符号の説明】

- 1, 4 無線基地局制御装置
- 2, 5 無線基地局
- 3, 6 移動端末

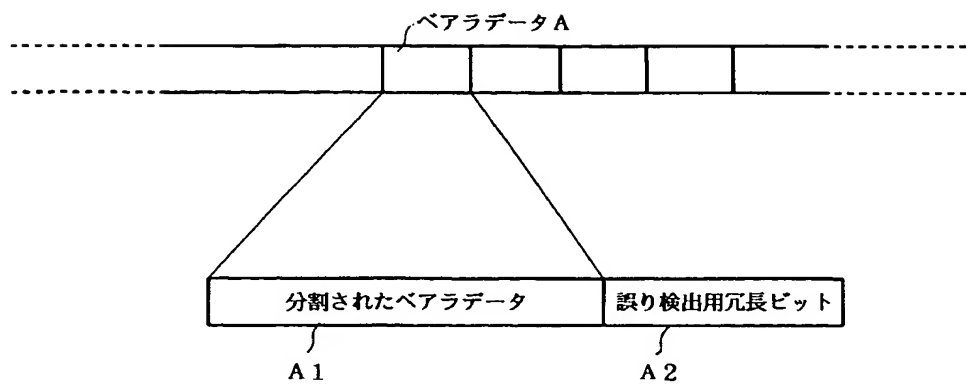
- 1 1, 3 3, 4 1 移動端末プロトコル終端部
- 1 2, 2 2, 4 3, 5 3 無線基地局プロトコル終端部
- 2 1, 5 1 無線品質測定部
- 3 1, 4 2 ベアラ品質制御部
- 3 2, 5 2 無線品質制御部
- A ベアラデータ
- A 1 分割されたベアラデータ
- A 2 誤り検出のための冗長ビット
- B, C, D ベアラ品質管理テーブル

【書類名】 図面

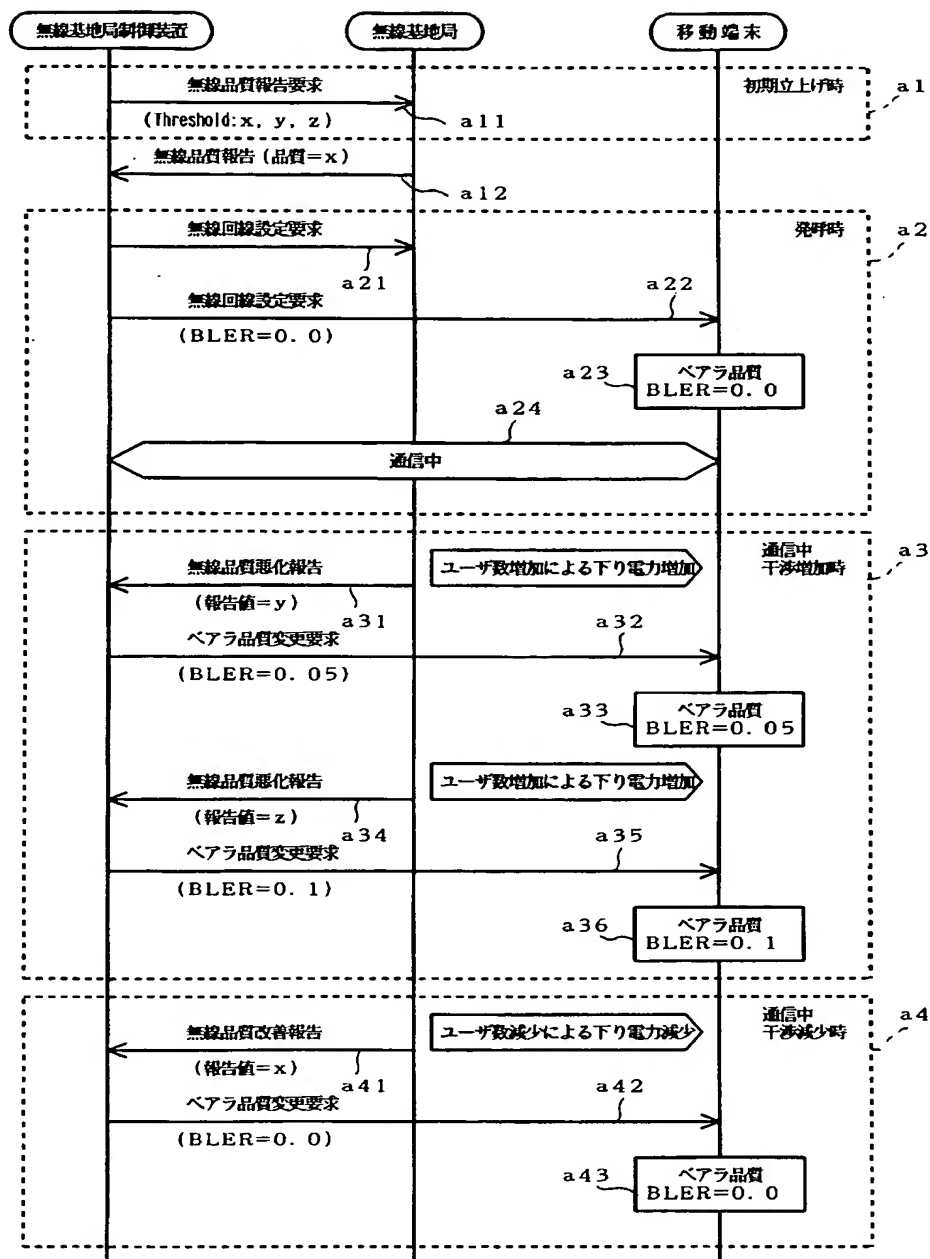
【図1】



【図 2】



【図 3】

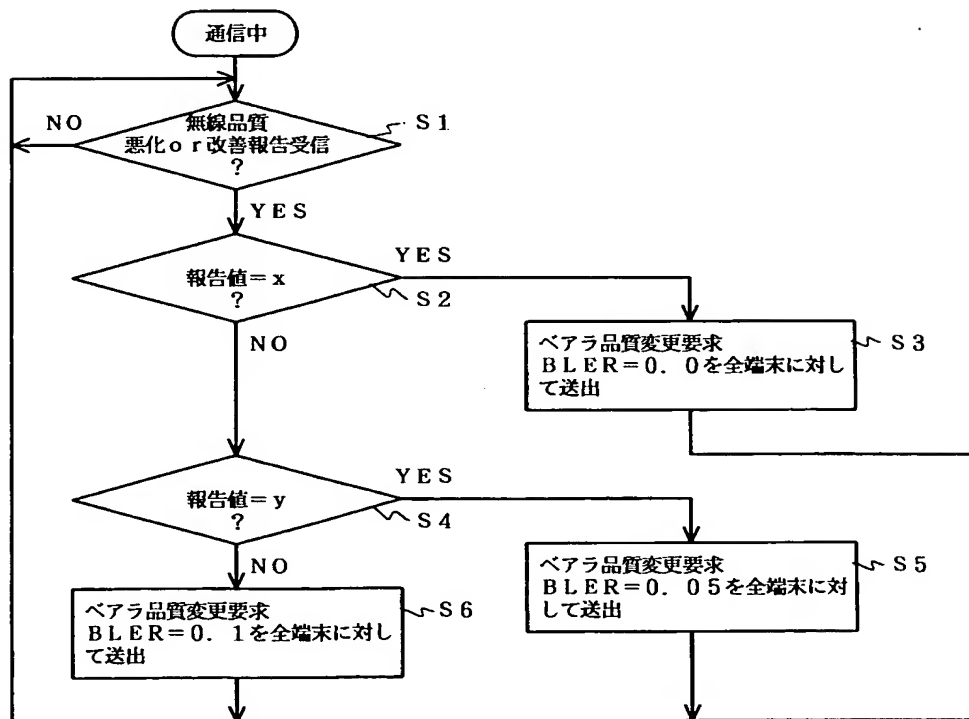


【図 4】

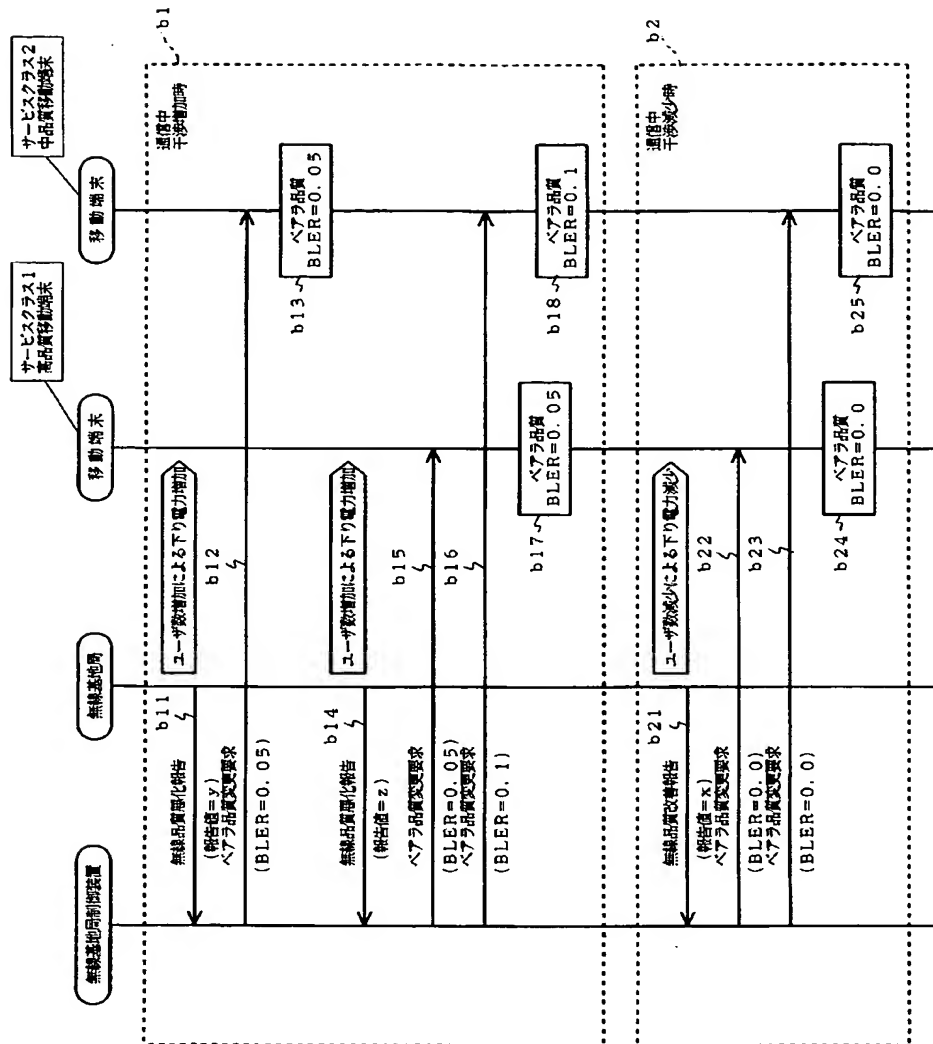
ベアラ品質管理テーブルB

無線品質報告値	ベアラ品質 (BLER)
x	0.0
y	0.05
z	0.1

【図 5】



【図 6】

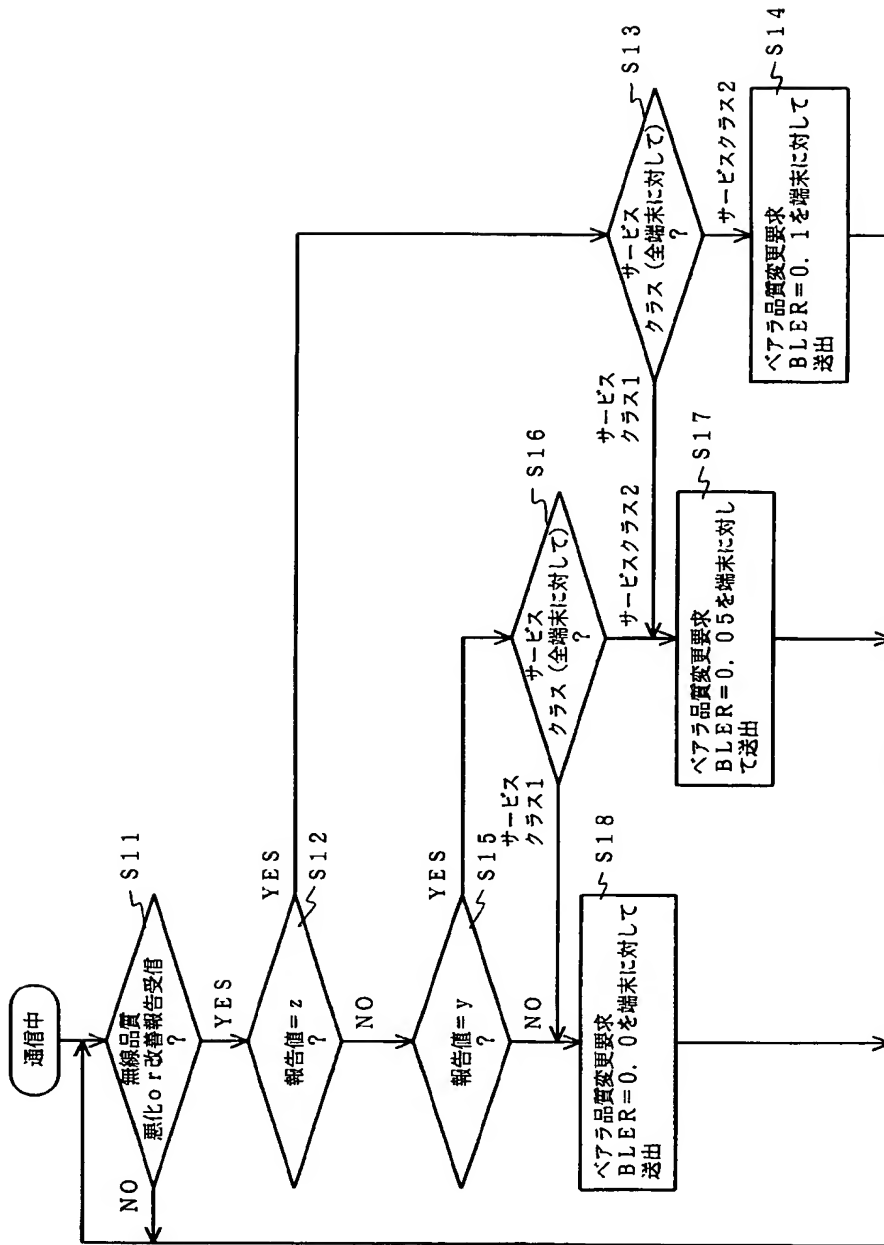


【図 7】

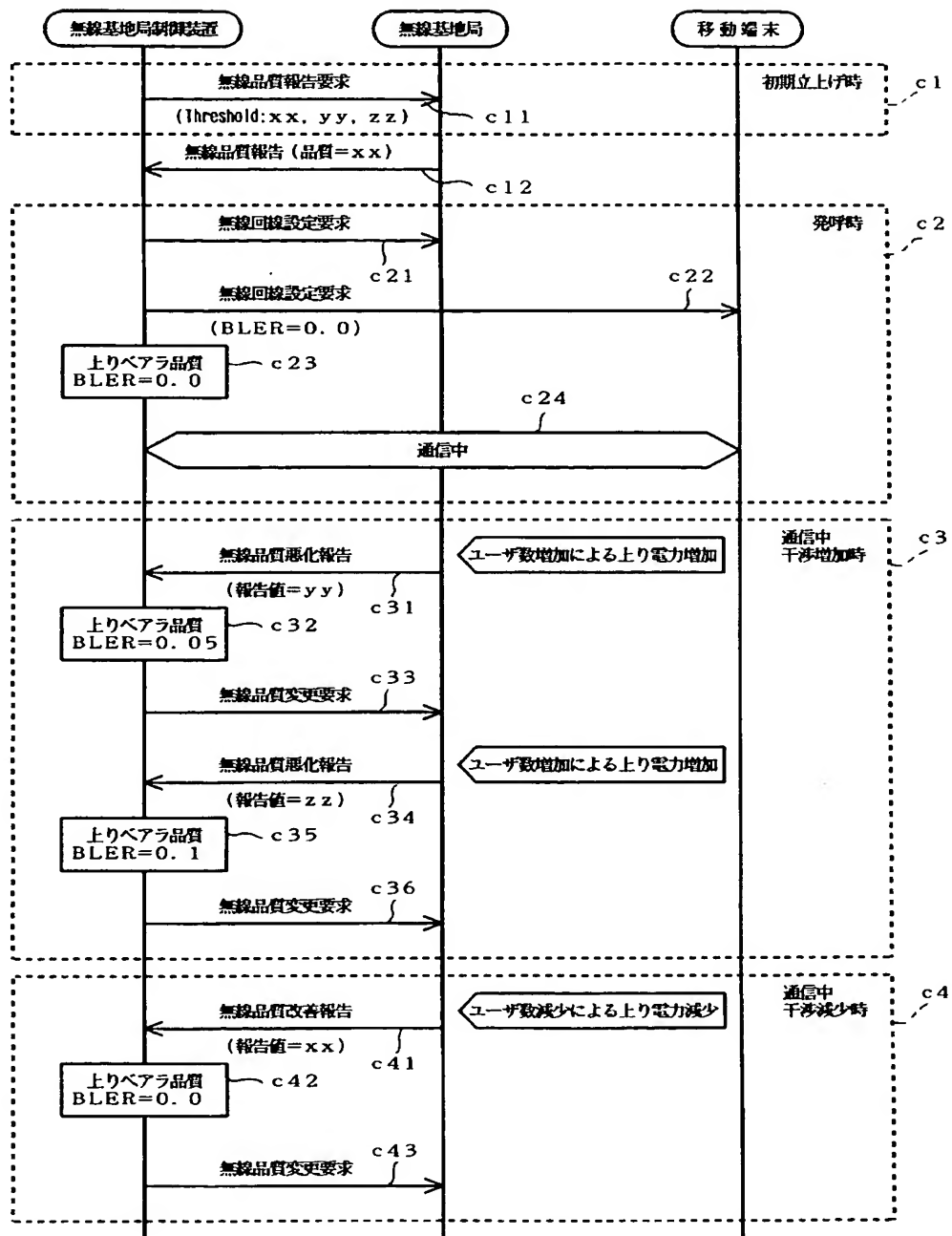
ベアラ品質管理テーブル C

無線品質報告値	サービスクラス	ベアラ品質 (B L E R)
x	1, 2	0. 0
y	1	0. 0
	2	0. 0 5
z	1	0. 0 5
	2	0. 1

【図 8】



【図 10】

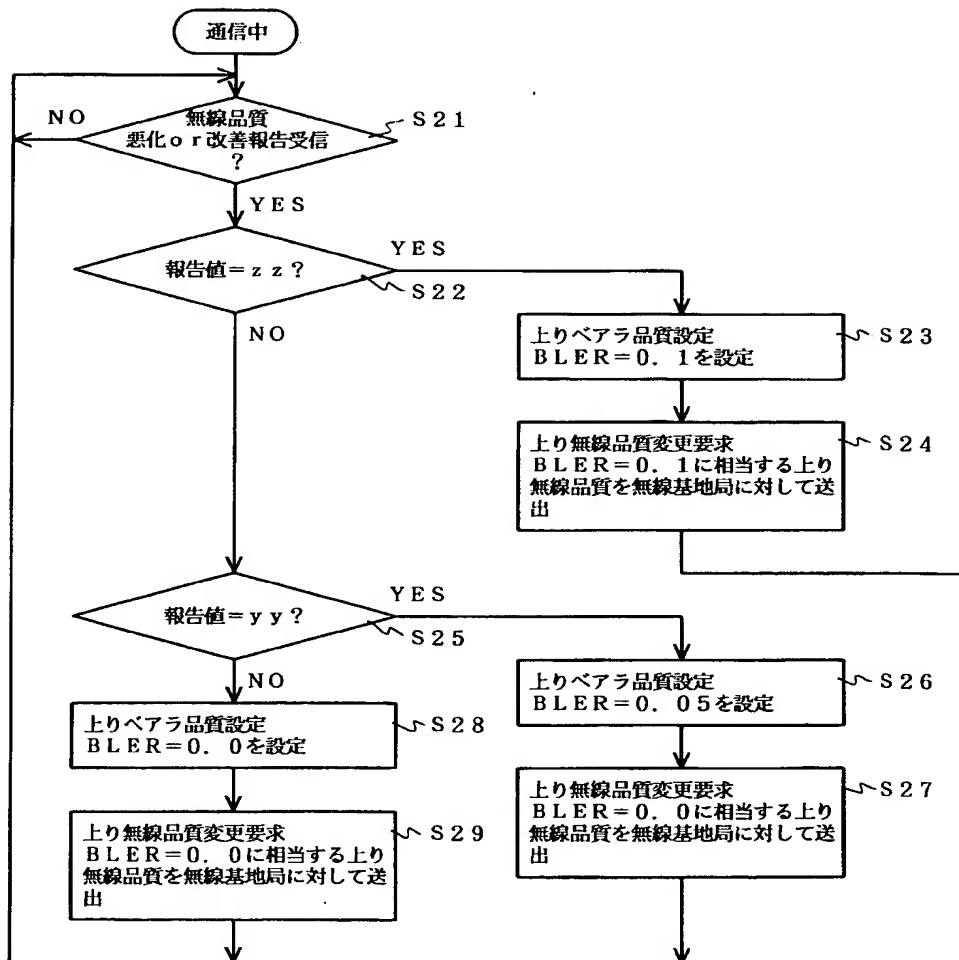


【図 1 1】

ベアラ品質管理テーブルD

無線品質報告値	ベアラ品質 (B L E R)
x x	0. 0
y y	0. 0 5
z z	0. 1

【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高品質な通信及び移動端末の収容数確保といった相反する能力を効率よく制御可能な移動通信システムを提供する。

【解決手段】 移動端末 3 の無線品質測定部 3 2 は受信品質が所要の品質になるように、無線基地局 2 に対して送信電力の増減を要求するとともに、ベアラ品質制御部 3 1 で測定されたベアラの品質を基にベアラ品質が所要品質になるように、無線品質制御部 3 2 における受信品質を制御する。無線基地局 2 は常に無線区間の品質を監視しており、この無線品質が予め無線基地局制御装置 1 から指定された閾値を超えた場合に、無線基地局制御装置 1 に対して無線品質の悪化または改善を、無線基地局プロトコル終端部 2 2 を介して無線品質報告で報告する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 0 4 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社